

# PEMBUATAN APLIKASI ANDROID SCORE BOARD LED MATRIX P10 BERBASIS ARDUINO STM32 KENDALI ANDROID

Much Sobri Sungkar<sup>1</sup>, Ulil Albab<sup>2</sup>

<sup>12</sup> Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal (9 pt)

email: <sup>1</sup>[sobrisungkar@gmail.com](mailto:sobrisungkar@gmail.com), <sup>2</sup> [italbabz@gmail.com](mailto:italbabz@gmail.com),

## Abstract

Teknologi dan olahraga merupakan dua hal yang tidak bisa dilepaskan dari kehidupan sehari-hari. Pertandingan olah raga sangatlah penting bagi beberapa kalangan. Dalam pertandingan olah raga penentuan poin menentukan sebuah kemenangan, sebagai sarana penunjuk poin menggunakan papan skor agar semua yang mengikuti pertandingan mengetahui perolehan poin. Hal tersebut menuntut panitia untuk selalu siap mengganti poin secara manual. Untuk mempermudah penggantian poin manual maka diperlukan suatu alat. Alat ini memanfaatkan teknologi android sebagai kendali. Alat ini dirangkai dengan basis mikrokontroler. Dengan adanya papan skor kendali android ini maka aktivitas pengendalian papan skor akan lebih maksimal.

**Kata Kunci :** Teknologi, Mikrokontroler, Android, Running Text, Bluetooth

## I. PENDAHULUAN

Lapangan olahraga merupakan tempat untuk melakukan aktivitas olahraga bagi semua orang untuk menjaga kebugaran jasmani. Olahraga merupakan hal yang sangat dekat dengan manusia. Olahraga tidak dapat dipisahkan dari kegiatan rutin yang dilakukan oleh manusia karena olahraga merupakan bagian dari hidup yang dapat meningkatkan kondisi fisik baik jasmani maupun rohani dan memberikan kesenangan (rekreasi) selain itu lapangan juga berfungsi untuk diselenggarakannya event pertandingan olahraga yang diselenggarakan suatu instansi tertentu. Papan *display matrix* berbasis LED (*Light Emitted Diode*) banyak digunakan sebagai papan informasi karena memiliki efisiensi daya yang sangat tinggi dan mampu diprogram untuk menampilkan animasi yang menarik. Salah satu *display* yang cukup diminati adalah LED matrix. Berbeda dengan *seven segment* atau *alphanumeric segment* yang sudah membentuk batang-batang karakter, LED matrix hanya berupa titik-titik yang dapat disamakan dengan *pixel* dalam karakter LCD (*Liquid Cristal Display*). Papan *display* LED matrix banyak digunakan sebagai papan nama toko, hiasan, papan pengumuman atau informasi. Sebagai papan informasi, *Display* LED matrix banyak digunakan di bursa efek, toko, museum, *stand* pameran dan lapangan olahraga. Selain itu alat ini juga bisa kita lihat di jalan raya khususnya pada lampu lalu lintas yang bisa memberikan informasi waktu lamanya lampu lalu lintas akan berganti (dari lampu merah ke lampu hijau). Besar ukuran *display* LED matrix adalah 320x160 milimeter dengan penggunaan sesuai kebutuhan. Jenis-jenis *display* LED matrix antara lain p5 dan p6 yang biasanya digunakan untuk *videotron* karena tingkat kerapatan LED-nya yang dekat sehingga untuk tampilan video cukup baik, dan *display* LED matrix p10 yang digunakan untuk *running text*,

karena *display* LED matrix p10 mempunyai kerapatan yang cukup untuk digunakan *running text* dengan jarak pandang yang jauh, sehingga nyaman dipandang.

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Salah satu contoh mikrokontroler adalah arduino, arduino merupakan pengendali *mikro single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronika dalam berbagai bidang. *Hardware*-nya memiliki prosesor Atmel AVR dan *software*-nya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Saat ini arduino sangat populer di seluruh dunia karena Arduino mudah dipelajari, bahasa yang digunakan dalam arduino telah disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka (*libraries*) arduino, sehingga tidak terlalu sulit untuk dipahami. Ada beberapa jenis arduino yaitu Arduino uno dan nano yang memiliki 14 pin digital *input/output* dengan kecepatan *transfer* data 16 MHz dan kapasitas penyimpanan 32 KB, Arduino STM32 yang memiliki 33 pin *input/output* dengan kecepatan *transfer* data 72 MHz dan kapasitas penyimpanan 64 KB.

*Android* adalah sistem operasi berbasis *linux* yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. *Android* umumnya menggunakan gerakan sentuh yang serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik *virtual* untuk menulis teks. *Android* merupakan hal yang sangat berpengaruh dalam beberapa hal karena penggunaannya yang praktis dan memiliki banyak fitur yang dapat terhubung dengan perangkat elektronik, contohnya *speaker aktif* yang terhubung dengan *bluetooth* dan *remote AC* dengan kendali *android* yang terhubung oleh inframerah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjau Pustaka

Pada tinjauan pustaka ini membahas penelitian sebelumnya terkait tentang Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) sebagai berikut:

1. Zendi Iklima, Perancangan Dan Pembuatan Score Board dan Timer Menggunakan LED RGB Berbasis Arduino dengan kendali Smart Phone Android, Penelitian ini membahas perancangan sistem penskoran dan timer menggunakan *seven segment* sehingga dapat digunakan pada kondisi indoor ataupun outdoor.<sup>[1]</sup>

### III. METODE PENELITIAN

#### 1. Rencana/*Planning*

Yaitu langkah awal dalam melakukan penelitian. Langkah ini menjadi landasan bagi langkah – langkah berikutnya, yaitu pelaksanaan, observasi dan refleksi. Meskipun, pelaksanaan tindakan memiliki nilai strategis dalam kegiatan penelitian, namun tindakan tersebut tidaklah berdiri sendiri, melainkan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan perencanaan.

#### 2. Analisis

Yaitu berisi langkah – langkah awal pengumpulan data, penyusunan dan penganalisaan data hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Proses analisis data itu dimulai dari menelaah data secara keseluruhan yang telah tersedia dari berbagai macam sumber, baik itu pengamatan, wawancara, catatan lapangan dan yang lainnya. Data ini dapat ditemukan dengan cepat. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah literatur, artikel, jurnal serta situs di internet yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan. Data tersebut memang ada banyak sekali dan setelah dibaca kemudian dipelajari.

#### 3. Rancangan atau Desain

Rancangan penelitian adalah suatu cara yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan menjelaskan setiap prosedur penelitian mulai dari tujuan penelitian sampai dengan analisis data. Komponen yang umumnya terdapat dalam rancangan penelitian adalah: tujuan penelitian, jenis penelitian yang digunakan dan teknik pengumpulan data.

#### 4. Implementasi

Implementasi dapat dimaksudkan sebagai suatu aktivitas yang berkaitan dengan penyelesaian suatu pekerjaan dengan penggunaan sarana (alat) dengan acuan dari aturan yang berlaku untuk memperoleh hasil.

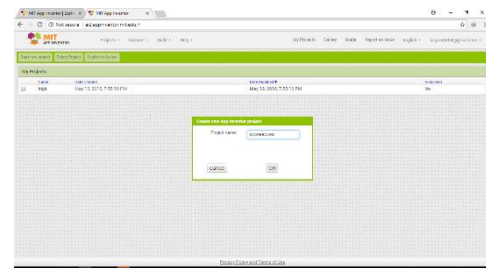
masing masing dalam menentukan poin seperti voli dan futsal penambahan poin hanya berlaku satu poin, berbeda halnya dengan basket yang penambahan poinnya dapat terjadi satu hingga tiga poin. Pengaturan waktu pertandingan pun berbeda satu dengan yang lain, basket, sepakbola dan futsal ditentukan oleh waktu tetapi untuk voli dan bulutangkis ditentukan oleh poin tertinggi salah satu tim. Hal yang tidak kalah pentingnya adalah posisi bola saat pertandingan voli dan bulutangkis yang harus jelas.

Dengan adanya perbedaan dimasing masing pertandingan olahraga maka aplikasi ini dibuat secara umum yang dapat digunakan oleh macam macam pertandingan olahraga.

Dalam pembuatan aplikasi *android*, kami menggunakan *app inventor online* yang dapat diakses dengan koneksi internet.

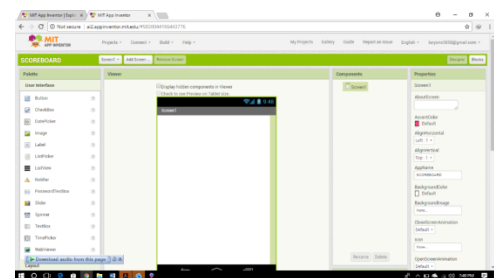
Berikut langkah langkah pembuatan aplikasi menggunakan *app inventor* :

1. Buka situs <http://ai2.appinventor.mit.edu/>
2. Masukan akun *gmail*.
3. Klik *Start New Project* untuk mengetik nama *project* yang akan dibuat.



Gambar 4.2. Tampilan *App Inventor* Memasukan Nama *Project*.

4. Klik *design* untuk masuk ke jendela desain



Gambar 4.3. Tampilan *Blank App Inventor*

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Perancangan Sistem

Running text yang akan dibuat dapat dikendalikan oleh smartphone Android. Untuk itu perlu dibuatkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan running text. Aplikasi yang telah terinstalasi pada smartphone tersebut dapat memudahkan penggunaannya dalam merubah informasi yang ditampilkan oleh papan running text. Untuk menghubungkan smartphone dengan running text digunakan perangkat bluetooth.

#### 4.2 Perancangan Pembuatan Aplikasi Android

Aplikasi yang akan dibuat menggunakan *App Inventor* tentunya harus sesuai fungsi dari penggunaan dan mudah untuk dimengerti oleh siapa pun. Dalam hal ini aplikasi ini dibuat untuk mengiringi beberapa pertandingan olahraga seperti basket, voli, bulutangkis, sepakbola dan futsal.

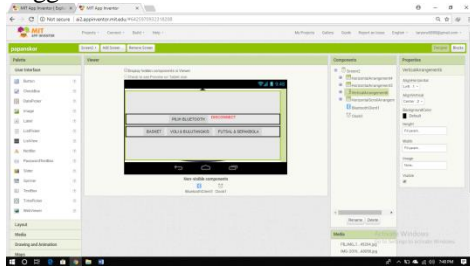
Setiap pertandingan olahraga mempunyai aturan

5. Klik menu *screen 1* untuk membuat layer 1.
6. Masuk ke *Pallette* menu *Layout* pilih *HorizontalArrangement*
7. Masuk ke *Pallette* menu *User Interface* pilih *button* untuk membuat tombol *Welcome*.



Gambar 4.4. Tampilan App Inventor Layer 1

8. Klik menu *screen* untuk membuat layer 2.
9. Masuk ke *Pallette* menu *Layout* pilih *HorizontalArrangement*
10. Masuk ke *Pallette* menu *connectivity* pilih *bluetooth client*.
11. Masuk ke *Pallette* menu *Sensor* pilih *clock*.
12. Masuk ke *Pallette* menu *User Interface* pilih *button* untuk membuat tombol Pilih *Bluetooth* dan papan Skor.
13. Masuk ke *Pallette* menu *User Interface* pilih *Listpicker* untuk membuat tampilan hasil *connect bluetooth*.
14. Buat tombol untuk pilihan olahraga dengan menggunakan menu *button*.



Gambar 4.6. Tampilan App Inventor Layer 2

15. Klik tombol *visible* untuk menyembunyikan tampilan layer 2.
16. Pilih layer papan skor lalu buat menu tombol utama papan skor basket.



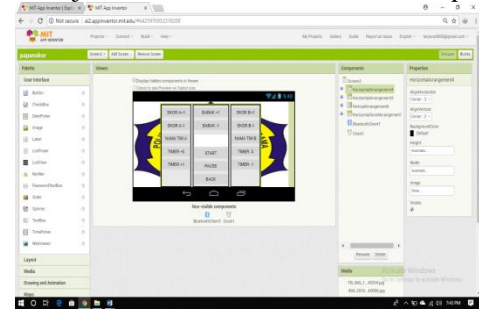
Gambar 4.7. Tampilan App Inventor Layout Menu Basket

17. Setelah menu basket selesai, dapat menekan *visible* untuk menyembunyikan menu basket dan membuat menu voli dan bulutangkis.



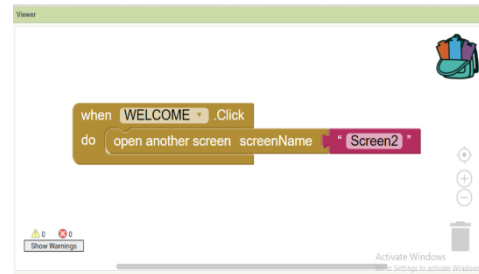
Gambar 4.8. Tampilan App Inventor Layout Menu Voli dan Bulutangkis

18. Dilanjutkan membuat menu futsal dan sepakbola



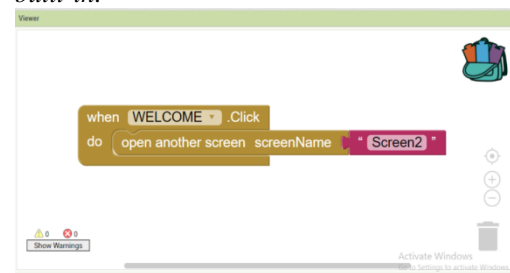
Gambar 4.9. Tampilan App Inventor Layout Menu Futsal dan Sepakbola

19. Setelah desain menu selesai kemudian buat diagram *block* atau program.
20. Klik menu *blocks* untuk membuat program layer 1.
21. Buat program seperti pada gambar melalui menu *built-in*.

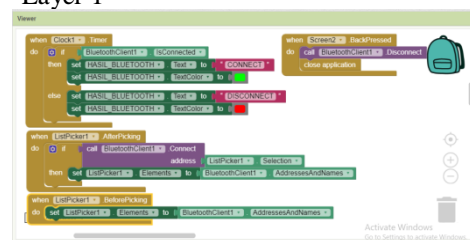


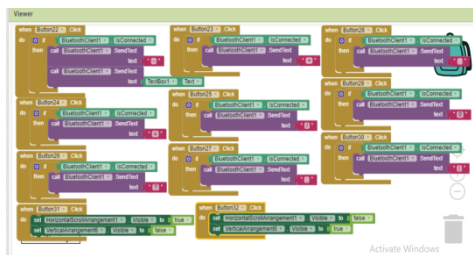
Gambar 4.10. Tampilan App Inventor Program Blocks Layer 1

22. Klik menu *screen 2* untuk membuat program pada layer 2.
23. Buat program seperti pada gambar melalui menu *built-in*.

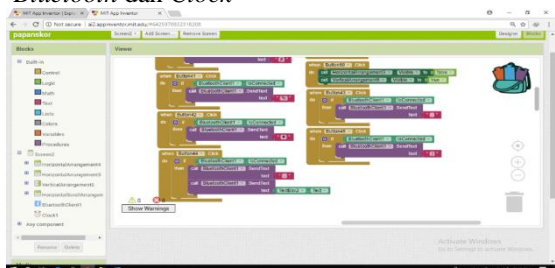


Gambar 4.10. Tampilan App Inventor Program Blocks Layer 1

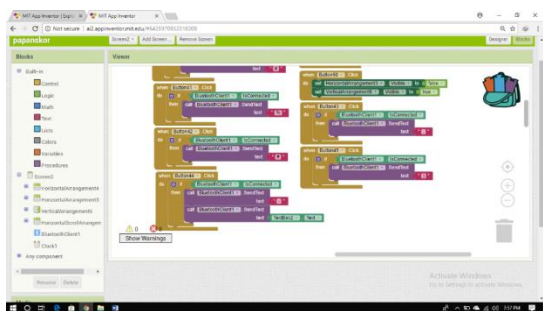




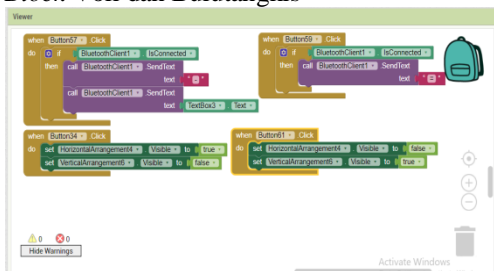
Gambar 4.11. Tampilan App Inventor Program Bluetooth dan Clock



Gambar 4.12. Tampilan App Inventor Program Menu Block Basket

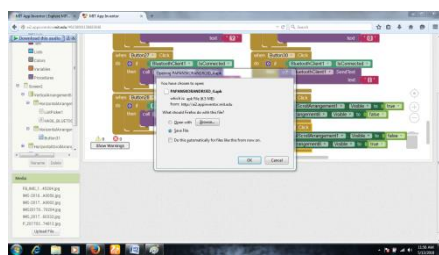


Gambar 4.13. Tampilan App Inventor Program Menu Block Voli dan Bulutangkis



Gambar 4.14. Tampilan App Inventor Program Menu Block Futsal dan Sepakbola

24. Klik *build* pilih App (*save .apk to my computer*) untuk menyimpan aplikasi di komputer.



Gambar 4.15. Tampilan App Inventor Download

## Aplikasi

25. Setelah aplikasi tersimpan di HP *android* dapat diuji coba



Gambar 4.16. Tampilan Aplikasi App Inventor pada HP Android



WELCOME

Gambar 4.17. Tampilan Layer 1 pada HP Android





Gambar 4.18. Tampilan Layer 2 *Connect Bluetooth* pada HP Android

26. Setelah semua selesai dapat langsung diuji coba.

*Score Board* yang telah jadi langsung diuji coba di Politeknik Harapan Bersama Tegal dalam pertandingan futsal antar SMA Tingkat Kota Tegal



Gambar 4.22. Uji Coba *Score Board* di Politeknik Harapan Bersama Tegal

## V. KESIMPULAN

1. *Score board* ini bekerja dengan kendali android menggunakan koneksi *bluetooth* berbasis arduino, ketika alat ini hidup langsung buka aplikasi kemudian koneksikan dengan *bluetooth* dengan jarak maksimal 30 meter tanpa halangan
2. *Android* yang digunakan minimal dengan sistem operasi *jelly bean* karena dapat mengoptimalkan kinerja aplikasi.
3. Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan *app inventor online* dengan alamat <http://ai2.appinventor.mit.edu> yang tidak menggunakan bahasa pemrograman, hanya menggunakan *blocks* yang dapat dipahami oleh semua orang.
4. Aplikasi ini dibuat untuk beberapa olahraga antara lain sepak bola, futsal, voli, basket dan bulutangkis.
5. Untuk menyempurnakan koneksi *bluetooth* dapat ditambahkan sandi untuk keamanan.
6. Penggunaan aplikasi ini sebaiknya menggunakan *android* yang memiliki sistem operasi yang memadai.

7. Aplikasi ini dapat dikembangkan untuk olahraga lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zendi Iklima, Perancangan Dan Pembuatan Score Board dan Timer Menggunakan LED RGB Berbasis Arduino dengan kendali Smart Phone Android. 2014
- [2] D.Apdilah dan Lukman Hakim, Running Text dengan Mikrokontroler AT89S51.
- [3] Hapsari, Noviyanti Tri.2012. Perencanaan Sistem Kendali Jarak Jauh Peralatan Listrik Rumah Tangga Dengan Kontrol Wireless Pada Orange House Menggunakan Mobile Application Berbasis Android. Bandung : Institut Teknologi Telkom.
- [4] Rahmiati, Pauline., Firdaus, Ginanjar., dan Fathorrahman, Nugraha., 2014. Implementasi Sistem Bluetooth menggunakan Android dan Arduino untuk Kendali Peralatan Elektronik, Bandung: Institut Teknologi Nasional Bandung.
- [5] Sulistyono, Ady Bangun., Rahsanjani, dan Iftikhar, Fadjar., 2014. Rancang Kendali Papan Display Led Matrix Berbasis Arduino Menggunakan Android, Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [6] Syahrul. Pemrograman Mikrokontroler AVR Bahasa Assembly dan C. Bandung: Informatika Bandung. 2014.
- [7] \_\_\_\_\_, "App Inventor 2" [https://id.wikipedia.org/wiki/App\\_Inventor](https://id.wikipedia.org/wiki/App_Inventor) (diakses pada tanggal 28 Oktober 2016).
- [8] Winoto, Ardi. 2010. Mikrokontroler AVR ATmega8/32/18/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR. Penerbit : Informatika. Bandung
- [9] Bejo, Agus. 2008. C dan AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C Dalam Mikrokontroler
- [10] Brian. Evans. 2011. Beginning Arduino Programming
- [11] Kadir, Abdul. 2016. Buku Pintar App Inventor
- [12] Kurniawan, Agus. 2015. Getting Started with STM32 Nucleo Development
- [13] Aziz, Sholecul. 2012. All About Android
- [14] <http://elektronika-dasar.com>
- [15] Bentley, Peter. 2007. Uninterruptible Power Supplies
- [16] Wahyudi, Didid Eka. 2010. Papan Penampil Skor Pertandingan Tennis Meja Berbasis Mikrokontroler AT89C51
- [17] Mikrokontroler AT89C51
- [18] Boxall, John. 2013. Arduino Workshop
- [19] Kormanyos, Christopher. 2015. Real-Time C++: Efficient Object-Oriented and Template Microcontroller Programming
- [20] Sha, Zhanyou. 2015. Optimal Design Of Switching Power Supply